

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 janvier 2004 (08.01.2004)

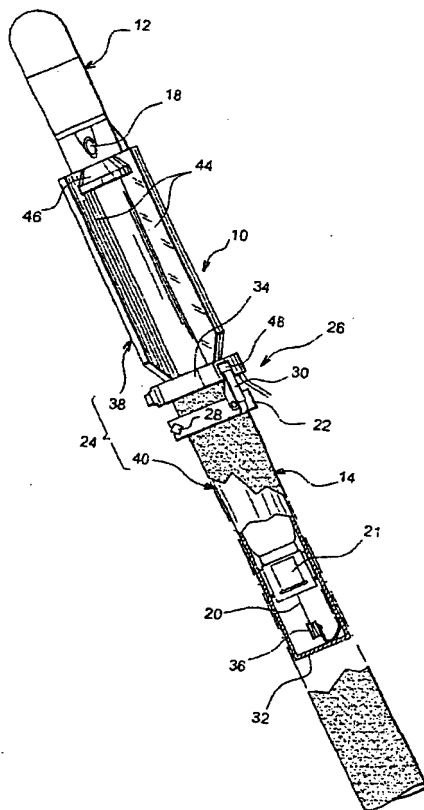
PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/003461 A2**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F42B 14/00 (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : VALLIER, Marc [FR/FR]; 112, avenue Gay-Lussac, F-91600 Savigny-sur-Orge (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/001978
- (22) Date de dépôt international : 26 juin 2003 (26.06.2003) (74) Mandataire : DU BOISBAUDRY, Dominique; Brevaux, 03, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).
- (25) Langue de dépôt : français (81) États désignés (national) : IL, US.
- (26) Langue de publication : français Publiée :  
— sans rapport de recherche internationale, sera republiée, dès réception de ce rapport
- (30) Données relatives à la priorité : 02/08082 28 juin 2002 (28.06.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MBDA FRANCE [FR/FR]; 37, boulevard de Montmorency, F-75781 Paris Cedex 16 (FR).
- En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: ADAPTER DEVICE FOR PROJECTILE FIRED FROM A LAUNCHING TUBE

(54) Titre : DISPOSITIF ADAPTATEUR POUR PROJECTILE TIRE A PARTIR D'UN TUBE DE LANCEMENT



(57) Abstract: The invention concerns an adapter device (10) for launching a projectile (12) such as a missile from a standard launching tube (14), without having to modify the latter. Said device comprises an adapter tube (24) wherein the projectile (12) is placed, a retaining ring (22) which is mounted on the end of the launching tube (14) and a fastening system (26) for securing the adapter tube (24) to the launching tube (14). The adapter tube (24) has a front part (38) provided with grooves for guiding folded fins of the projectile (12) and a rear part provided with a base whereon is fixed a pulley (36) for returning an optical fiber (20) guiding the projectile (12).

(57) Abrégé : Afin de permettre le lancement d'un projectile (12) tel qu'un missile depuis un tube de lancement standard (14), sans avoir à modifier celui-ci, on utilise un dispositif adaptateur (10). Ce dispositif comprend un tube adaptateur (24) dans lequel on place le projectile (12), une bague de retenue (22) que l'on monte sur l'extrémité du tube de lancement (14) et un système d'accrochage (26) permettant de solidariser le tube adaptateur (24) du tube de lancement (14). Le tube adaptateur (24) présente une partie avant (38) munie de rainures de guidage des ailettes repliées du projectile (12) et une partie arrière munie d'un fond sur lequel est fixée une poulie de renvoi (36) d'une fibre optique (20) de guidage du projectile (12).

WO 2004/003461 A2

**DISPOSITIF ADAPTATEUR POUR PROJECTILE TIRE A PARTIR  
D'UN TUBE DE LANCEMENT**

**DESCRIPTION**

**5    DOMAINE TECHNIQUE**

L'invention concerne un dispositif adaptateur destiné à être utilisé en association avec un projectile à ailettes déployables, tel qu'un missile, pour permettre le tir d'un tel projectile à partir d'un tube de lancement de faible diamètre, tel qu'un tube de mortier ou de canon.

L'invention permet notamment le tir de projectiles à guidage par fibres optiques, ou analogues, à partir d'un tube de lancement de dimensions standard, sans avoir à modifier celui-ci.

**ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

Comme l'illustre notamment le document US-A-4 907 763, il est connu de tirer un projectile guidé par un câble ou une fibre optique, à partir d'un tube de mortier ou de canon.

Dans ce cas, le projectile est guidé en vol par des ailettes déployables qui viennent se loger avant le tir dans des évidements prévus à cet effet dans l'enveloppe extérieure dudit projectile. Cet agencement impose de monter les ailettes sur l'enveloppe par l'intermédiaire de mécanismes articulés complexes. De plus, la présence des évidements dans l'enveloppe extérieure du projectile conduit à réduire le volume utile disponible à l'intérieur de l'enveloppe du projectile.

**EXPOSÉ DE L'INVENTION**

L'invention a précisément pour objet un dispositif adaptateur conçu pour permettre le tir d'un projectile tel qu'un missile à partir d'un tube de lancement standard de faible diamètre, tel qu'un tube de mortier ou de canon, sans modification dudit tube et sans nécessiter des logements ni des articulations complexes pour le montage des ailettes de guidage sur l'enveloppe extérieure du projectile.

Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu au moyen d'un dispositif adaptateur conçu pour être interposé entre un projectile, muni d'ailettes déployables, aptes à occuper une position repliée, et un tube de lancement standard, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend une bague de retenue apte à être montée sur une extrémité ouverte du tube de lancement, un tube adaptateur apte à être placé autour du projectile, de telle sorte que les ailettes en position repliée soient logées dans une première partie du tube adaptateur, et des moyens d'accrochage du tube adaptateur sur la bague de retenue, dans une position telle que la première partie du tube adaptateur soit située à l'extérieur du tube de lancement et qu'une deuxième partie du tube adaptateur soit reçue dans le tube de lancement.

L'utilisation du dispositif adaptateur conforme à l'invention permet de tirer un projectile muni d'ailettes déployables à partir d'un tube de lancement standard dont le diamètre intérieur est à peine supérieur au diamètre intérieur du corps du projectile, sans qu'il soit nécessaire de modifier le

tube de lancement. En effet, la bague de retenue montée sur le tube de lancement sert d'ancrage aux moyens d'accrochage du tube adaptateur dans lequel est placé le projectile. Le montage de la bague de retenue sur le tube de lancement peut notamment être réalisé par friction, en donnant à ladite bague la forme d'une bague fendue que l'on serre à l'aide d'un boulon interposé entre ses extrémités. Les ailettes repliées du projectile sont reçues dans la partie avant du tube adaptateur, qui sert de guidage au projectile lorsque le tir est effectué.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la première partie du tube adaptateur comprend des rainures de guidage longitudinal débouchant à l'intérieur du tube adaptateur, de façon à pouvoir recevoir chacune des ailettes du projectile.

Dans ce cas, la première partie du tube comprend avantageusement des nervures extérieures longitudinales et chacune desdites rainures de guidage longitudinal est formée dans l'une correspondante desdites nervures extérieures longitudinales.

Selon une réalisation avantageuse de l'invention, la première partie du tube comprend une bague extérieure adjacente à la deuxième partie du tube adaptateur et apte à venir en appui contre une extrémité ouverte du tube de lancement.

Avantageusement, les moyens d'accrochage sont alors interposés entre la bague de retenue et la bague extérieure du tube adaptateur.

Dans ce cas, les moyens d'accrochage peuvent notamment comprendre des mécanismes à grenouillère.

Selon un perfectionnement avantageux, le  
5 dispositif comprend de plus des éléments de transport amovibles incluant un bouchon de protection avant et un bouchon de protection arrière, aptes à être placés respectivement sur les extrémités avant et arrière du projectile recouvert du tube adaptateur, et une sangle  
10 de transport reliant lesdits bouchons de protection.

De préférence, une extrémité ouverte du tube adaptateur, opposée à la deuxième partie de celui-ci, est prévue pour être placée derrière des propulseurs auxiliaires du projectile.

15 Avantageusement, le projectile est un missile à guidage par fibre optique.

Dans ce cas, le tube adaptateur comprend généralement une extrémité fermée, opposée à la première partie de celui-ci, et une poulie de renvoi de  
20 la fibre optique, montée à l'intérieur de ladite extrémité fermée.

Enfin, le tube de lancement est avantageusement un tube de mortier.

#### **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

25 On décrira à présent, à titre d'exemple illustratif et non limitatif, un mode de réalisation préféré de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective qui  
30 représente un projectile prêt à être tiré à partir d'un tube de lancement, un dispositif adaptateur conforme à

l'invention étant interposé entre le projectile et le tube ;

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale à plus grande échelle, qui représente notamment les ailettes du projectile reçues dans des rainures prévues à cet effet dans le tube adaptateur ; et

La figure 3 est une vue de côté qui représente schématiquement les bouchons de protection et la sangle de transport du projectile placé dans son tube adaptateur.

#### **EXPOSE DETAILLE D'UN MODE DE REALISATION PREFERE**

Dans l'ensemble de la description, les termes "avant" et "arrière" font référence respectivement à l'avant et à l'arrière du projectile placé dans le tube de lancement par l'intermédiaire du dispositif adaptateur.

Comme on l'a illustré schématiquement sur la figure 1, l'invention concerne un dispositif adaptateur 10 prévu pour être interposé entre un projectile 12 tel qu'un missile à guidage par fibre optique et un tube de lancement standard 14 tel qu'un tube de mortier, afin de permettre un tir du projectile 12 sans qu'il soit nécessaire de modifier le tube de lancement.

Plus précisément, le projectile 12 comprend un corps cylindrique sur lequel sont articulées des ailettes 16 (figure 2) aptes à occuper une position repliée illustrée en trait plein et une position déployée (non représentée). Dans le mode de réalisation non limitatif représenté sur les figures, les ailettes

16 sont au nombre de quatre, régulièrement réparties sur la circonférence du corps du projectile. Chacune des ailettes 16 est plane et située dans un plan passant par l'axe longitudinal du corps du projectile.

5 Par rapport à son axe 18 d'articulation sur le corps du projectile, chaque ailette 16 est apte à se replier vers l'avant du projectile 12, de telle sorte que son bord tourné vers l'avant lorsque les ailettes sont déployées vient se placer contre la surface  
10 circonférentielle du corps du projectile lorsque les ailettes 16 sont repliées.

Comme on le voit également sur la figure 1, le projectile 12 comprend aussi des propulseurs d'appoint 18 (par exemple au nombre de deux) qui  
15 débouchent sur la surface circonférentielle du corps du projectile, à l'avant des ailettes 16 lorsque celles-ci sont en position repliée.

Comme on l'a indiqué précédemment, le projectile 12 est guidé par une fibre optique 20  
20 utilisée, de façon connue, pour assurer la transmission d'informations entre ledit projectile et un poste de commande (non représenté), après le tir du projectile. La fibre optique 20 est emmagasinée sur une bobine 21 placée dans la partie arrière du corps du projectile  
25 12. Elle sort dudit corps par un orifice central formé sur la face arrière de celui-ci. La fibre optique 20 chemine ensuite le long de la paroi interne du tube 14 ou à l'extérieur du corps du projectile 12, selon une trajectoire qui sera précisée par la suite, avant de  
30 ressortir par l'extrémité ouverte du tube de lancement 14 pour rejoindre le poste de commande.

Le dispositif adaptateur 10 conforme à l'invention comprend essentiellement une bague de retenue 22, prévue pour être fixée sur l'extrémité ouverte du tube de lancement 14, un tube adaptateur 24  
5 conçu pour être placé autour du corps du projectile 12 et des moyens d'accrochage 26 du tube adaptateur 24 sur la bague de retenue 22.

La bague de retenue 22 est prévue pour être fixée par serrage sur le tube de lancement 14, à  
10 proximité immédiate de son extrémité ouverte, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer une modification ou un usinage quelconque dudit tube. Ainsi, la bague de retenue 22 peut notamment être une bague fendue dont les extrémités peuvent être rapprochées l'une de  
15 l'autre par un dispositif de serrage rapide tel qu'un boulon 28. Le serrage du boulon 28 a pour effet de solidariser par friction la bague de retenue 22 de l'extrémité du tube de lancement 14.

Sur sa surface extérieure, la bague de retenue 22 porte une partie des moyens d'accrochage 26  
20 destinés à immobiliser le tube adaptateur 24 par rapport à ladite bague lorsqu'un ensemble projectile 12 - tube adaptateur 24 est placé sur le tube de lancement 14. Dans le mode de réalisation représenté à titre  
25 d'exemple sur les figures, ladite partie des moyens d'accrochage 26 comprend deux mécanismes à grenouillères 30 montés en des emplacements diamétralement opposés sur la surface extérieure de la bague de retenue 22.

30 Comme l'illustre la figure 1, le tube adaptateur 24 est un tube de longueur légèrement



inférieure à celle du projectile 12 et dont le diamètre intérieur est uniforme et légèrement supérieur au diamètre extérieur du corps du projectile. L'extrémité avant du tube adaptateur 24 est ouverte alors que  
5 l'extrémité arrière dudit tube est fermée par un fond 32.

Ainsi, le tube adaptateur 24 peut être placé autour du corps du projectile 12, de telle sorte que l'extrémité avant du projectile 12 fasse saillie  
10 sur une certaine longueur hors de l'extrémité avant ouverte du tube adaptateur 24. L'extrémité arrière du projectile 12 est alors située à l'intérieur du tube adaptateur 24, à une certaine distance du fond 32 dudit tube. Cette dernière distance est déterminée par la  
15 venue en appui, contre l'extrémité avant ouverte du tube de lancement 14, d'une bague extérieure 34 qui fait partie intégrante du tube adaptateur 24.

Comme le montre la figure 1, cet agencement permet de monter une poulie de renvoi 36 de la fibre  
20 optique 20 sur la face intérieure du fond 32 du tube adaptateur 24. A la sortie de l'extrémité arrière du projectile 12, la fibre optique 20 chemine sur la poulie de renvoi 36 et revient jusqu'à l'extrémité avant ouverte du tube de lancement 14, entre le tube  
25 adaptateur 24 et le projectile 12, pour se diriger ensuite vers le poste de commande (non représenté). Plus précisément, la partie de la fibre optique 20 qui chemine entre le tube adaptateur 24 et le projectile 12 passe dans une gaine (non représentée) prévue à cet  
30 effet à l'intérieur du tube adaptateur. Cette gaine

assure la protection mécanique et thermique de la fibre optique 20 lors du lancement du projectile 12.

La bague extérieure 34 est munie d'une autre partie des moyens d'accrochage 26 du tube adaptateur 24 sur le tube de lancement 12. Dans le mode de réalisation représenté, cette autre partie des moyens d'accrochage 26 comprend deux crochets 48 situés en des emplacements diamétralement opposés sur la surface extérieure de ladite bague extérieure 34. Les mécanismes à grenouillères 30 montés sur la bague de retenue 22 sont agencés de façon à pouvoir venir en prise sur les crochets 48 lorsque le tube adaptateur 24 est placé dans le tube de lancement 14. Le tube adaptateur 24 est alors immobilisé par rapport au tube de lancement 14.

La bague extérieure 34 est située sensiblement au milieu du tube adaptateur 24 et sépare celle-ci en une première partie 38, située en avant de ladite bague extérieure et une deuxième partie 40 située en arrière de ladite bague extérieure.

La première partie 38 du tube adaptateur 24 comprend des rainures de guidage longitudinal 42 (figure 2) dont chacune est prévue pour recevoir l'une des ailettes 16 du projectile 12. Plus précisément, chacune des rainures de guidage longitudinal 42 est formée dans une nervure extérieure longitudinale 44 du tube adaptateur 24 et débouche à l'intérieur dudit tube sur toute sa longueur. En outre, le nombre et la répartition des nervures 44 autour du tube adaptateur 24 et le nombre et la répartition des ailettes 16 autour du corps du projectile 12 sont identiques. Dans

le mode de réalisation représenté, il existe quatre ailettes 16 et quatre nervures 44, régulièrement réparties autour du corps du projectile 12 et autour du tube adaptateur 24, respectivement. Chacune des rainures de guidage longitudinal 42 débouche également à son extrémité avant, de telle sorte que le projectile puisse être introduit et extrait du tube adaptateur 24 par l'avant de celui-ci.

L'extrémité avant de la première partie 38 du tube adaptateur 24 est renforcée par une bague extérieure segmentée 46, entre les nervures extérieures longitudinales 44.

La deuxième partie 40 du tube adaptateur 24, située en arrière de la bague extérieure 34, présente un diamètre extérieur uniforme, légèrement inférieur au diamètre intérieur du tube de lancement 14 à partir duquel le projectile doit être tiré. Ainsi, la deuxième partie 40 du tube adaptateur 24 peut être introduite par l'extrémité avant ouverte du tube de lancement 14, après que la bague de retenue 22 a été montée sur le tube de lancement 14.

Grâce à l'agencement qui vient d'être décrit en se référant aux figures 1 et 2, il est possible de tirer un projectile 12 guidé par une fibre optique 20 et muni d'ailettes extérieures 16 repliables mais non escamotables à l'intérieur du corps du projectile, depuis un tube de lancement 14 non prévu à cet effet, sans aucune modification dudit tube.

Ce résultat est rendu possible grâce à l'utilisation d'un tube adaptateur 24 servant d'interface entre le projectile 12 et le tube de

lancement 24 et grâce au montage d'une bague de retenue 22 sur le tube de lancement 14, le tube adaptateur 24 pouvant être aisément fixé à la bague de retenue 22 par les moyens d'accrochage 26.

5 Les nervures 44 formées sur la partie avant du tube adaptateur 24 sont utilisées pour assurer le guidage des ailettes 16 repliées du projectile 12, lors de son lancement. Les propulseurs d'appoint 18 sont alors placés devant la bague extérieure segmentée 46  
10 qui délimite l'extrémité avant de la partie avant du tube adaptateur 24. Les jets émis par ces propulseurs 18 prennent donc appui sur ladite bague 46 lors de la mise à feu.

Comme on l'a illustré sur la figure 3,  
15 l'ensemble formé par le projectile 12 et par le dispositif adaptateur 10 est prévu pour être transporté aisément sur le site de tir, où se trouve le tube de lancement 14.

A cet effet, le dispositif adaptateur 10  
20 comprend de plus un bouchon de protection avant 48, prévu pour être placé sur l'extrémité avant du projectile 12, un bouchon de protection arrière 50, prévu pour être placé sur l'extrémité arrière du tube adaptateur 24, fermée par le fond 32, ainsi qu'une  
25 sangle de transport 52, qui relie les bouchons de protection avant 48 et arrière 50. Les bouchons 48 et 50 forment avec la sangle 52 des éléments de transport amovibles de l'ensemble constitué par le projectile 12 et son tube adaptateur 24. Ces éléments de transport  
30 amovibles sont déposés lors de l'arrivée sur le site de lancement.

**REVENDICATIONS**

1. Dispositif adaptateur (10) conçu pour être interposé entre un projectile (12), muni d'ailettes déployables (16), aptes à occuper une position repliée, et un tube de lancement (14), ledit  
5 dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend une bague de retenue (22) apte à être montée sur une extrémité ouverte du tube de lancement (14), un tube adaptateur (24) apte à être placé autour du projectile  
10 (12), de telle sorte que les ailettes (16) en position repliée soient logées dans une première partie (38) du tube adaptateur (24), et des moyens d'accrochage (26) du tube adaptateur (24) sur la bague de retenue (22), dans une position telle que la première partie (38) du tube  
15 adaptateur (24) soit située à l'extérieur du tube de lancement (14) et qu'une deuxième partie (40) du tube adaptateur (24) soit reçue dans le tube de lancement (14).

2. Dispositif adaptateur (10) selon la  
20 revendication 1, dans lequel la première partie (38) du tube adaptateur (24) comprend des rainures de guidage longitudinal (42) débouchant à l'intérieur du tube adaptateur (24), de façon à pouvoir recevoir chacune des ailettes (16) du projectile (12).

25 3. Dispositif adaptateur (10) selon la revendication 2, dans lequel la première partie (38) du tube adaptateur (24) comprend des nervures extérieures longitudinales (44) et chacune desdites rainures de guidage longitudinal (42) est formée dans l'une  
30 correspondante desdites nervures extérieures longitudinales (44).

4. Dispositif adaptateur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première partie (38) du tube adaptateur (24) comprend une bague extérieure (34) adjacente à la  
5 deuxième partie (40) du tube adaptateur (24) et apte à venir en appui contre une extrémité ouverte du tube de lancement (14).

5. Dispositif adaptateur (10) selon la revendication 4, dans lequel les moyens d'accrochage  
10 (26) sont interposés entre la bague de retenue (22) et la bague extérieure (34) du tube adaptateur (24).

6. Dispositif adaptateur (10) selon la revendication 5, dans lequel les moyens d'accrochage (26) comprennent des mécanismes à genouillère (30).

15 7. Dispositif adaptateur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif comprend de plus des éléments de transport amovibles incluant un bouchon de protection avant (48) et un bouchon de protection arrière (50),  
20 aptes à être placés respectivement sur les extrémités avant et arrière du projectile (12) recouvert du tube adaptateur (24), et une sangle de transport (52) reliant lesdits bouchons de protection (48, 50).

8. Dispositif adaptateur (10) selon l'une  
25 quelconque des revendications précédentes, dans lequel une extrémité ouverte du tube adaptateur (24), opposée à la deuxième partie (40) de celui-ci, est prévue pour être placée derrière des propulseurs auxiliaires (18) du projectile (12).

30 9. Dispositif adaptateur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

le projectile (12) est un missile à guidage par fibre optique (20).

10. Dispositif adaptateur (10) selon la revendication 9, dans lequel le tube adaptateur (24) comprend une extrémité fermée par un fond (32), opposée à la première partie (38) de celui-ci, et une poulie de renvoi (36) de la fibre optique (20), montée à l'intérieur dudit fond (32).

11. Dispositif adaptateur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tube de lancement (14) est un tube de mortier.

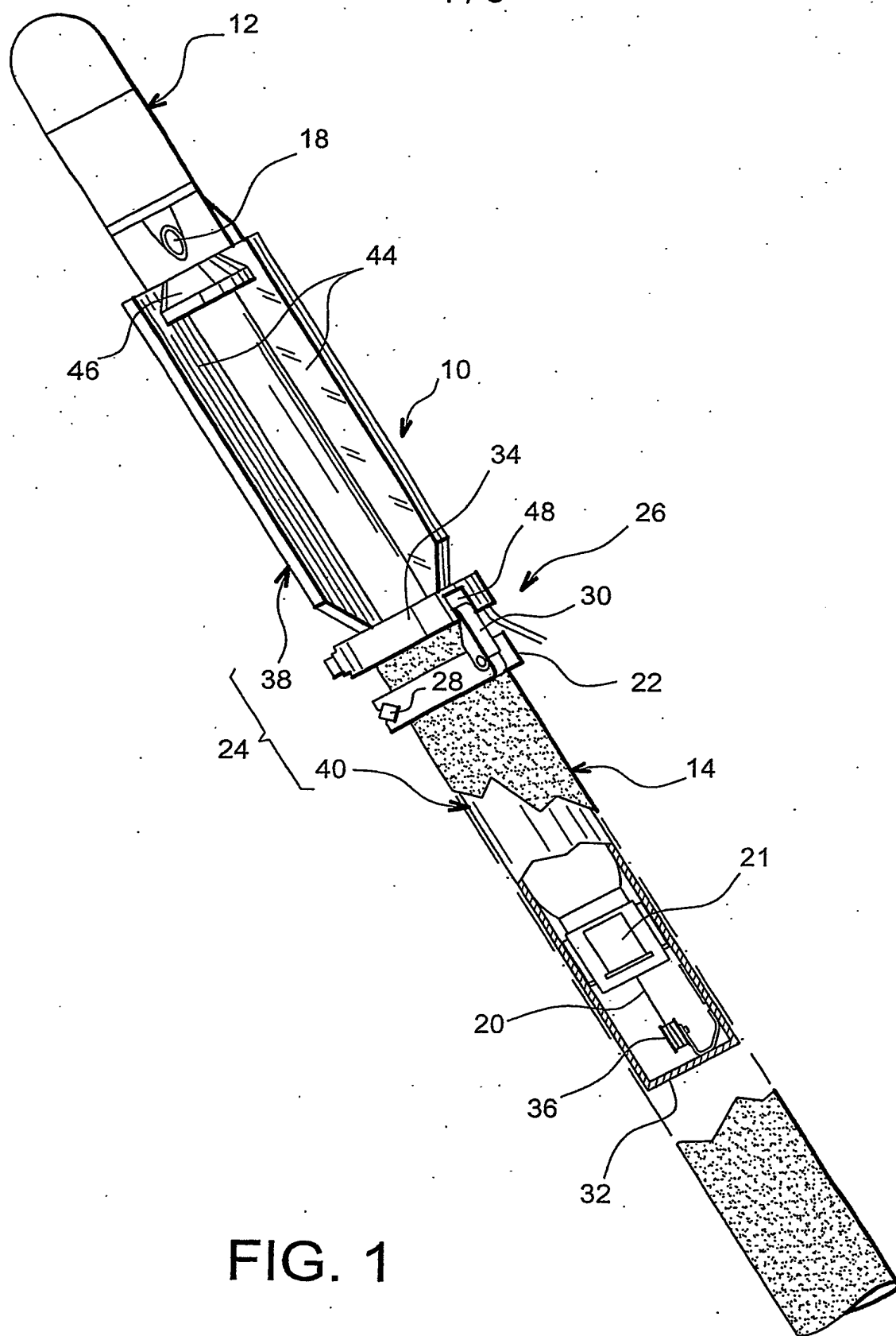


FIG. 1



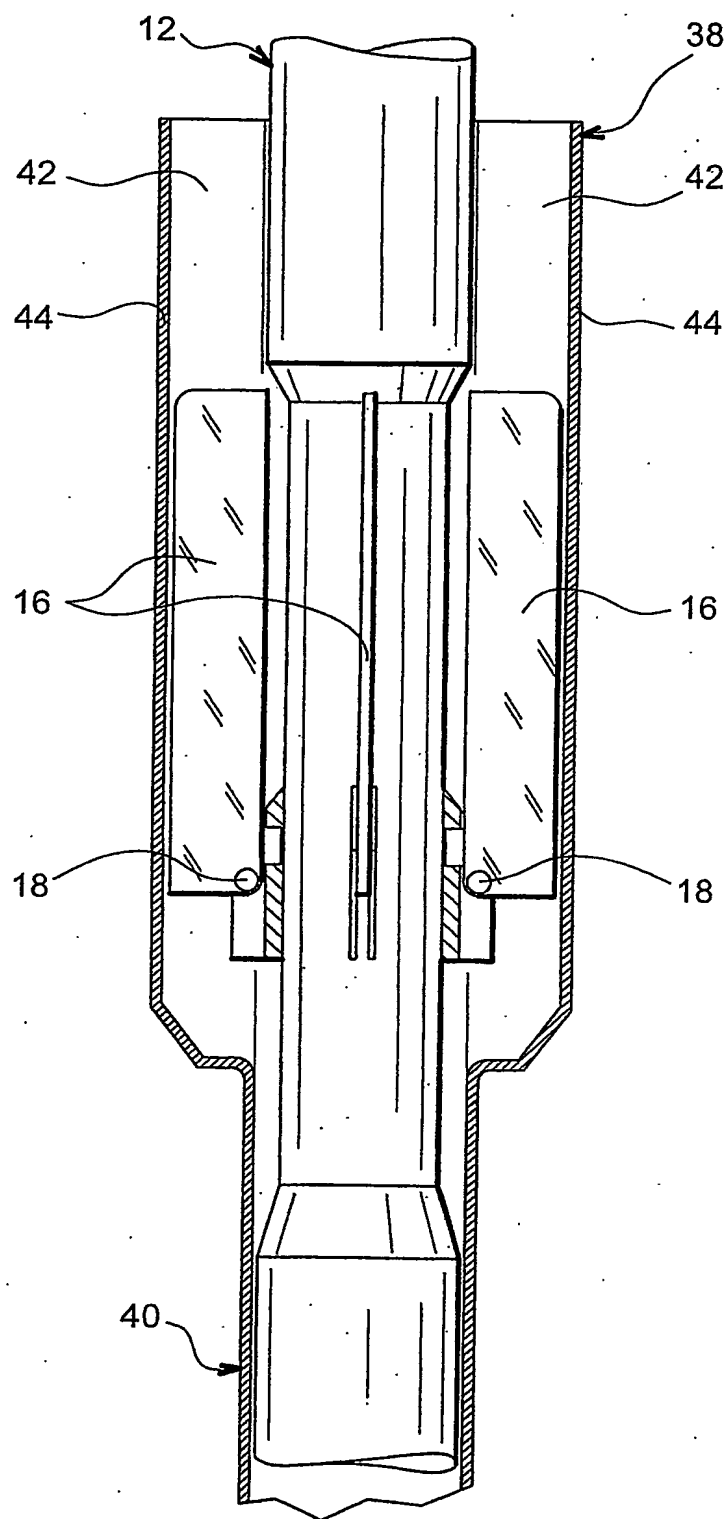


FIG. 2

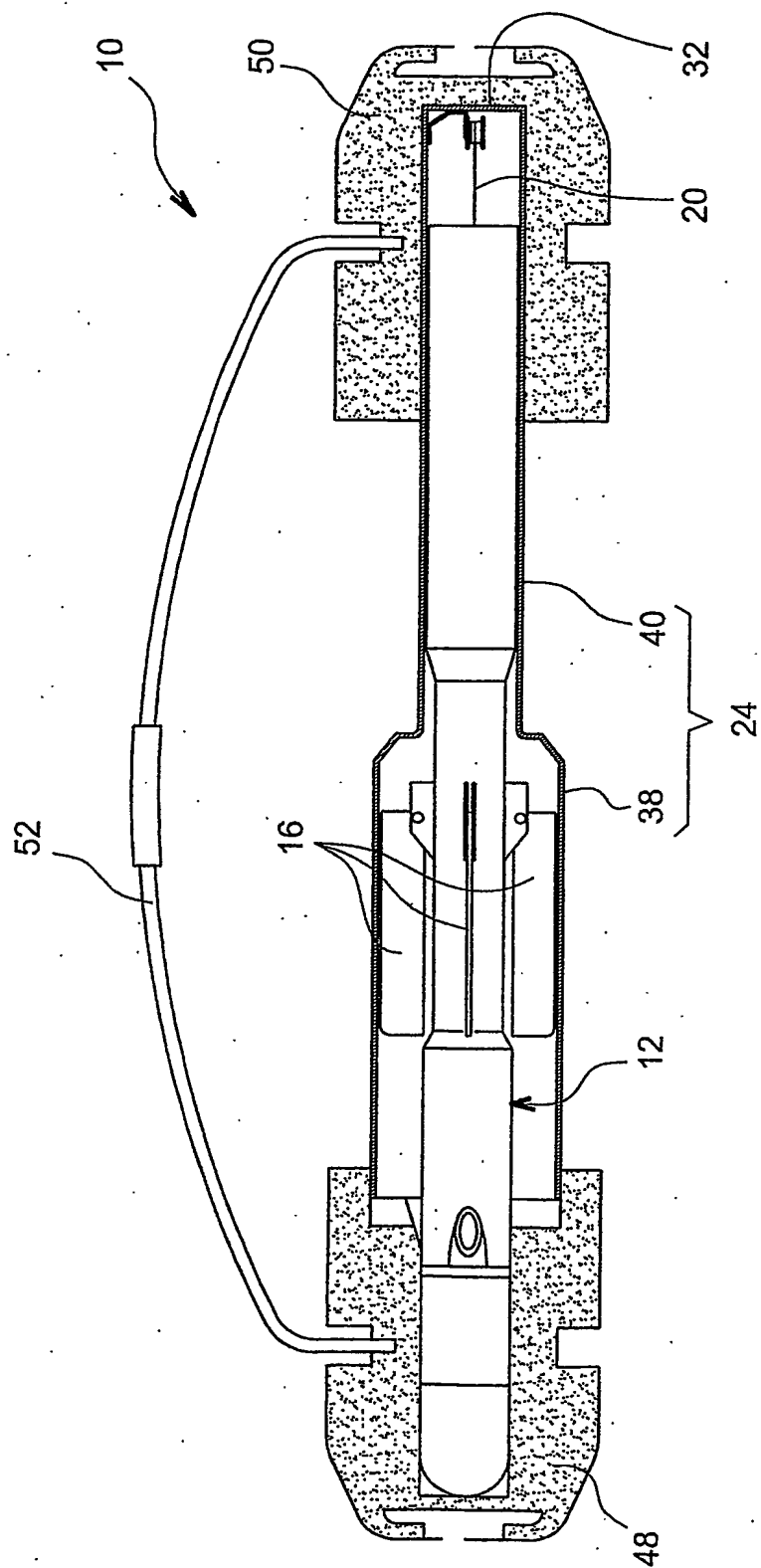


FIG. 3